



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 5033569/12
(22) 24.03.92
(46) 30.08.93. Бюл. № 32
(76) П.В.Агринский, А.Г.Григорьянц, В.И.Козинцев, В.Я.Литновский, В.И.Матвеев, В.В.Марущенко, В.В.Некрасов, В.Н.Рождествен, И.Б.Федоров и Ф.Д.Шляк
(56) Авторское свидетельство СССР № 891489, кл. В 44 С 5/00, 1979.

2

(54) СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

(57) Изобретение относится к способу формирования изображений. Сущность изобретения заключается в том, что обработку проводят импульсом лазерного излучения в режиме оптического пробоя. 2 з.п.ф-лы.

Изобретение относится к системам обработки материалов.

Цель изобретения – расширение функциональных возможностей формирования изображений.

Реализация способа заключается в следующем.

Формируемое изображение дискретизируется. Излучение импульсного лазера последовательно фокусируется в каждой точке дискретизации в толще оптически прозрачного твердотельного материала. Изменение положения точки фокусировки осуществляется взаимными смещениями по трем координатам материала и лазера с формирующей оптикой. Взаимодействие лазерного излучения с материалом в режиме оптического пробоя оставляет след в заданной точке в виде точечного разрушения структуры материала, воспринимаемого визуально. При необходимости (в зависимости от формируемого изображения) для увеличения объема следа разрушения лазерные импульсы повторяют либо производят излучение одного лазерного импульса с большей энергией. Управление энергией лазерного

излучения можно производить изменением электрических параметров накачки лазера либо при помощи вводимых в оптическую схему дополнительных нейтральных светофильтров и диафрагм. Таким образом можно сформировать плоское или объемное изображение произвольной конфигурации внутри оптически прозрачного для лазерного излучения твердотельного материала (стекло, пластмасса, кристаллы, керамика и т.д.).

Пример реализации способа.

Излучение импульсного твердотельного лазера на алюмо-иттриевом гранате с длиной волны $\lambda = 1,06$ мкм, работающего в режиме модулированной добротности с временем импульса порядка 10–20 нс, частотой повторения импульсов 0,25–2 Гц и энергией излучения в импульсе 35–80 мДж фокусировалось объективом с $f = 50$ мм в толщу образца оптического стекла марки К-8 с полированными поверхностями. При этом получались объемные следы оптического пробоя с диаметром от 0,3 до 1,4 мм. Концентрация лазерной энергии составляла приблизительно 50 мДж/мм³. Границы объ-

емного следа разрушения при этом имели белый цвет и хорошо различались визуаль-
но при достаточном освещении полирован-
ного образца стекла. Управление
сфокусированным пучком лазерного излу-
чения осуществлялось в соответствии с ко-
мандами от персонального компьютера
посредством взаимных перемещений по
трем координатам образца стекла и форми-
рующей лазерный пучок оптики. Совокуп-
ность следов разрушения стекла при
различных величинах удаления их от повер-
хности образца образует объемное изобра-
жение в толще материала. При большом
количестве следов разрушения (порядка не-
скольких тысяч) изображение в толще стек-
ла может представлять собой законченное
художественное произведение или картину,
используемую в бытовых и технических це-
лях.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ формирования изображений, заключающийся в обработке оптически про-
зрачного твердого материала пучком излу-
чения с изменяющейся энергией, образующего рисунок, отличающийся тем, что обработку проводят импульсом ла-
зерного излучения в режиме оптического
пробоя, при этом осуществляют его фокуси-
ровку в дискретных точках материала.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что энергию импульса лазерного излу-
чения изменяют в соответствии с требуемой
плотностью участка формируемого изобра-
жения.
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в точках с повышенной плотностью
формируемого изображения на материал воз-
действуют по меньшей мере одним дополни-
тельным импульсом лазерного излучения.

USSR Patent

Inventor: P.V. Agrynsky, A.G. Grygoryants, V.I. Kozintsev, et al.

Assignee:

Priority: March 3, 1982

Publication: August 1993

PROCESS FOR FORMING IMAGES

The subject of invention

1. The process for forming of images in solid media by the way of processing of optically transparent solid material by the beam of radiation with changeable energy for creation of the image which is differs in the following: the processing is performed by the pulse of laser radiation in the regime of optical breakdown and focusing of beam in separate point of the material.

2. The process on p.1, which is differs in the following: energy of laser pulse is changed in accordance with the density of drawing picture.

3. The process on p.1, which is differs in the following: in the points with higher density of the created picture the sample is illuminated at least by one additional laser pulse.

Редактор С.Кулакова

Составитель П.Агринский
Техред М.Моргентал

Корректор А.Обручар

Заказ 2893

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101